

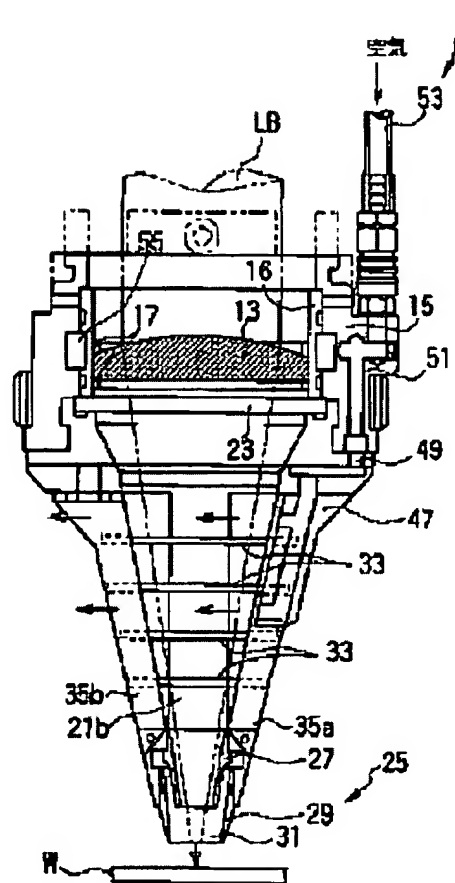
-LASER BEAM WELDING HEAD IN LASER BEAM MACHINING DEVICE

Patent number: JP11239889
Publication date: 1999-09-07
Inventor: TAKABAYASHI KAZUHIRO
Applicant: AMADA CO LTD
Classification:
 - International: B23K26/06; B23K26/14
 - european:
Application number: JP19980042409 19980224
Priority number(s):

Abstract of JP11239889

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a laser beam welding head in a laser beam machining device capable of preventing the contamination of a protecting window for a condensing lens by completely cutting sputter off.

SOLUTION: A nozzle 25 through which laser beams LB and an assist gas pass is provided in the condensing side of a condensing lens 13 provided in a laser beam welding head 1, a nozzle holder 21b fixing the nozzle is suspended from the laser beam welding head, plural ring-like straightening plates 33, which are provided with planes nearly orthogonal to the optical axis of the laser beams and wherein the more the straightening plate approaches a material W to be worked, the smaller its inner diameter becomes, are provided in the internal space of the nozzle holder between the nozzle and the condensing lens, a gas injection nozzle 47 which injects gas along plural straightening plates is provided, and the gas which is injected from the gas injection nozzle is discharged from the internal space of the nozzle holder into the external space of the nozzle holder.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-239889

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月7日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 3 K 26/06
26/14

識別記号

F I

B 2 3 K 26/06
26/14

A
A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-42409

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月24日

(71) 出願人 390014672

株式会社アマダ

神奈川県伊勢原市石田200番地

(72) 発明者 高林 一裕

神奈川県伊勢原市石田350

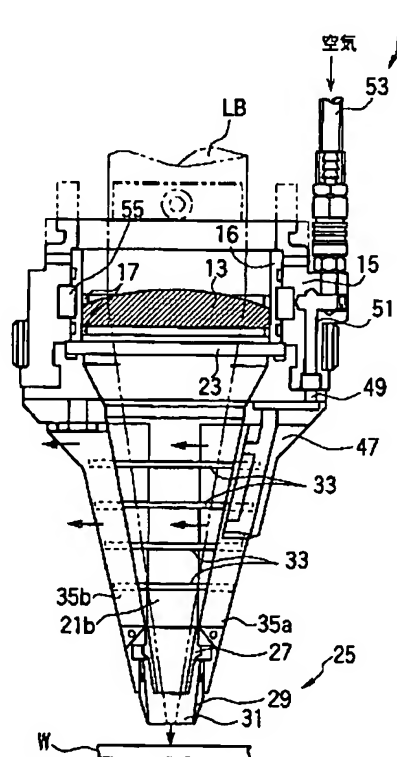
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外 8 名)

(54) 【発明の名称】 レーザ加工装置のレーザ溶接ヘッド

(57) 【要約】

【課題】 スパッターを完全に遮断して集光レンズ保護ウインドの汚染を防止できるレーザ加工装置のレーザ溶接ヘッドの提供。

【解決手段】 レーザ溶接ヘッド1に備えた集光レンズ13の集光側にレーザビームLBとアシストガスが通過可能なノズル25を設け、該ノズルを固定するノズルホルダー21を前記レーザ溶接ヘッドから垂設し、前記ノズルと集光レンズとの間のノズルホルダー内部空間に前記レーザビームの光軸にほぼ垂直な平面を有し、被加工材にW近づくほど内径が小さくなる複数のリング状の整流板33を設け、該複数の整流板に沿って気体を噴出する気体噴射ノズル47を設け、該気体噴射ノズルから噴射された気体を前記ノズルホルダー内部空間からノズルホルダー外部空間へ排出可能にしたことを特徴とするレーザ加工装置のレーザ溶接ヘッド。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザビームを集光して被加工材を加工するレーザ加工装置のレーザ溶接ヘッドにおいて、該レーザ溶接ヘッドに備えた集光レンズの集光側にレーザビームとアシストガスが通過可能なノズルを設け、該ノズルを固定するノズルホルダーを前記レーザ溶接ヘッドから垂設し、該ノズルと前記集光レンズとの間のノズルホルダー内部空間に前記レーザビームの光軸にほぼ垂直な平面を有し、前記被加工材に近づくほど内径が小さくなる複数のリング状の整流板を設け、該複数の整流板に沿って気体を噴出する気体噴射ノズルを設け、該気体噴射ノズルから噴射された気体を前記ノズルホルダー内部空間からノズルホルダー外部空間へ排出可能にしたことを特徴とするレーザ加工装置のレーザ溶接ヘッド。

【請求項2】 前記ノズルは集光したレーザビームが通過するインナーノズルと前記アシストガスを噴射するアウターノズルとで構成し、該アウターノズルをインナーノズルより突出させて該アウターノズル内部にアシストガス貯溜室を形成したことを特徴とする請求項1に記載のレーザ加工装置のレーザ溶接ヘッド。

【請求項3】 前記ノズルホルダー内部にアシストガス供給路を設けたことを特徴とする請求項2に記載のレーザ加工装置のレーザ溶接ヘッド。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明はレーザ加工装置のレーザ溶接ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】本発明に関連する従来技術として特開平4-322893号がある。この文献に記載された技術は、レーザ加工時に発生するスパッターによりレーザ加工ヘッドの集光レンズが汚染することを防止する様にしたレーザ加工装置のレーザ加工ヘッドに関するものであって、レーザ加工ヘッド内部にレーザビームの光軸方向に沿って設けられ、該光軸に垂直な平面を有し、被加工材に近づくほど内径が小さくなる複数のリング状遮蔽板を有するレーザ加工装置のレーザ加工ヘッドが開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来のレーザ加工ヘッドにおいては、レーザ加工中に発生するスパッターの集光レンズへの付着の防止作用の大部分は、レーザ加工ヘッド内部に設けた複数のリング状遮蔽板によるものである。そのため、リング状遮蔽板の中心部を通過するスパッターを完全に遮断することは困難である。

【0004】また、この従来のレーザ加工ヘッドにおいて、レーザ加工ヘッド内部に供給する補助ガス（本願のアシストガス相当）の噴射作用による防止作用もあるがその効果はあまり大きくない。

【0005】本発明は上述の如き課題を解決するために

成されたものであり、本発明の課題は、スパッターを完全に遮断して集光レンズ保護ウインドの汚染を防止できるレーザ加工装置のレーザ溶接ヘッドを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する手段として、請求項1に記載のレーザ加工装置のレーザ溶接ヘッドは、レーザビームを集光して被加工材を加工するレーザ加工装置のレーザ溶接ヘッドにおいて、該レーザ溶接ヘッドに備えた集光レンズの集光側にレーザビームとアシストガスが通過可能なノズルを設け、該ノズルを固定する複数のノズルホルダーを前記レーザ溶接ヘッドから垂設し、該ノズルと前記集光レンズとの間のノズルホルダー内部空間に前記レーザビームの光軸にほぼ垂直な平面を有し、前記被加工材に近づくほど内径が小さくなる複数のリング状整流板を設け、該複数の整流板に沿って気体を噴出する気体噴射ノズルを設け、該気体噴射ノズルから噴射された気体を前記ノズルホルダー内部空間からノズルホルダー外部空間へ排出可能にしたことを要旨とするものである。

【0007】したがって、請求項1に記載のレーザ加工装置のレーザ溶接ヘッドによれば、気体噴射ノズルから噴射した気体を整流板でレーザビームの光軸に垂直方向に整流することができる。また、気体をノズルホルダー内部空間からノズルホルダー外部空間へ排出可能にしたので大流量の気体を噴出させることができる。その結果ノズルホルダー内部空間に侵入したスパッターを、集光レンズに到達する以前にノズルホルダー外部空間へ排出することができる。

【0008】請求項2に記載のレーザ加工装置のレーザ溶接ヘッドは、請求項1に記載のレーザ加工装置のレーザ溶接ヘッドにおいて、前記ノズルは集光したレーザビームが通過するインナーノズルと前記アシストガスを噴射するアウターノズルとで構成し、該アウターノズルをインナーノズルより突出させて該アウターノズル内部にアシストガス貯溜室を形成したことを要旨とするものである。

【0009】請求項3に記載のレーザ加工装置のレーザ溶接ヘッドは、請求項2に記載のレーザ加工装置のレーザ溶接ヘッドにおいて、前記ノズルホルダー内部にアシストガス供給路を設けたことを要旨とするものである。

【0010】したがって、請求項2または請求項3に記載のレーザ加工装置のレーザ溶接ヘッドによれば、請求項1の作用効果に加えて、被加工材の加工部周囲をアシストガスの雰囲気で確実に包囲することができるので良好な溶接加工が可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に本発明に実施の形態を図面によって説明する。図1は関節ロボット形レーザ加工装置に本発明に係わるレーザ溶接ヘッド1を装着した図で

ある。図2は図1のI I-I I断面、図3は図2のI I-I I-I I断面である。

【0012】なお、本発明の要部に関わりのない関節ロボットの本体部分は図示省略すると共にその説明を省略する。

【0013】さて、図1を参照するに、レーザ溶接ヘッド1は、関節ロボット（図示省略）のアーム3の先端部のA軸およびB軸とに回動可能に軸支されている。前記レーザ溶接ヘッド1には、レーザ溶接ヘッド本体5の一侧（図1において上側）にレーザ発振器（図示省略）からのレーザビームLBを導く光ファイバー7の出射端部が接続してあり、このレーザ溶接ヘッド本体5の他側（図1において下側）には、下端部に後述のノズル25を備えたノズルホルダー部11が設けてある。

【0014】図2、図3を参照するに、前記ノズルホルダー部11の上部には集光レンズ13を内蔵したレンズ筒15が前記レーザ溶接ヘッド本体5に着脱可能に設けてある。

【0015】前記レンズ筒15には、集光レンズ13の高さ位置を調節するための内筒16が設けてある。そして、この内筒16の内径部には雌ねじが切っており、前記集光レンズ13は、この雌ねじに螺合する2個のレンズリング17によって挟持する様にして内筒16に固定してある。

【0016】前記レンズ筒15の下面には、アダプターリング19が着脱可能に装着してあり、このアダプターリング19と集光レンズ13との間には集光レンズ13を保護すると共に集光レンズ上部の空間への塵埃の侵入を防ぐ保護ガラス23が設けてある。

【0017】前記アダプターリング19の下面（図2において下側）には下方方向に延伸した2本のノズルホルダー21（a, b）が図示省略のボルトより取り付けられている。なお、ノズルホルダー21の形状は外面および内面が上方方向に開いた円錐の錐面をなし、その水平断面は扇形の中心部を除外した形状となっている。

【0018】前記ノズルホルダー21（a, b）の下端部には、ノズル25が取り付けられている。このノズル25は集光したレーザビームLBが通過するインナーノズル27と前記アシストガスを噴射するアウターノズル29との2重ノズルとして構成してあり、アウターノズル29をインナーノズル27より突出させてアウターノズル内部にアシストガス貯溜室31が形成してある。

【0019】前記ノズル25と前記集光レンズ13との間のノズルホルダー部11の内部空間に前記レーザビームLBの光軸にはほぼ垂直な平面を有し、被加工材Wに近づくほど内径が小さくなる4枚のリング状整流板33が間隔をあけて設けてある。この整流板33は前記ノズルホルダー21（a, b）と、整流板固定部材35（a, b）とで固定してある。

【0020】前記ノズル25のインナーノズル27とア

ウターノズル29との間には環状のアシストガス出口37が形成してあり、このアシストガス出口37に連通するアシストガス供給路39が前記ノズルホルダー21（a, b）に設けてある。また、アシストガス供給路39は、さらに前記アダプターリング19と、レンズ筒15に設けた流路41（a, b）および流路43（a, b）に連通しており、そして、この流路43（a, b）には、図示省略のアシストガス（またはシールドガス）源に管路45（a, b）を介して接続してある。

【0021】したがって、適宜に調圧したアシストガス（またはシールドガス）を、流路43（a, b）および流路41（a, b）を介してノズル25のアシストガス出口37に供給することができる。

【0022】図3に示す如く、前述のリング状の整流板33に沿って空気を噴射する空気噴射ノズル47が、前記整流板固定部材35aを挟んで設けてある。この空気噴射ノズル47には、前記アダプターリング19と、レンズ筒15に設けた流路49および流路51に連通しており、そして、この流路51には、図示省略の空圧源に管路53を介して接続してある。

【0023】したがって、適宜に調圧した空気を流路51、流路49を介して空気噴射ノズル47に供給することができる。なお、空気に代えて人間に無害の炭酸ガスまたは窒素ガスなどを使用することも可能である。

【0024】前記レンズ筒15と内筒16の間には、この内筒16に装着された集光レンズ13を冷却するための冷却水が還流する環状の水路55が設けてある。この水路55はレンズ筒15に設けた管路57に接続してあり、管路57は図示省略の冷却水供給源に接続してある。

【0025】上記構成のレーザ溶接ヘッドにおいて、前記空気噴射ノズル47から噴射された空気はリング状の整流板33に沿って流れて、ノズルホルダー21（a, b）と整流板33および整流板固定部材35bとで区画され、かつ、ノズルホルダー内部空間から外部空間に連通する窓59から外部に排出されることになる。

【0026】また、ノズル25に供給されたアシストガスは、アシストガス貯溜室から被加工材の加工部周囲の比較的広い領域に噴射されるので、加工部をアシストガスの雰囲気中で確実に包囲することができる。

【0027】したがって、レーザ溶接加工時に加工部で発生したスパッターがノズル25の中心部を通過して集光レンズの方向に放射状に飛散しても、周辺部のスパッターはリング状の整流板33に遮断され、またリング状の整流板33の中心をまっすぐ上方に飛散するスパッターは、ほぼ水平方向に流れる空気の流れに遮断され、ノズルホルダー内部空間から外部空間に排出されることになる。

【0028】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、気体噴

射ノズルから噴射した気体を整流板でレーザービームの光軸に垂直方向に整流することができると同時に、気体をノズル内部空間からノズル外部空間へ噴出可能にしたので大流量の気体を噴出させてノズル内部空間に侵入したスパッターを、集光レンズに到達する以前にノズル外部空間へ完全に排出することができる。

【0029】請求項2、請求項3に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加えて、ノズル直下の被加工材の加工部周囲をアシストガスの雰囲気中で確実に包囲することができるので良好なレーザー溶接加工が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるレーザー溶接ヘッドの関節ロボット形レーザー加工装置での使用例。

【図2】図1のI-I断面。

【図3】図2のI-I-I-I断面。

【符号の説明】

1 レーザ溶接ヘッド

5 レーザ溶接ヘッド本体

7 光ファイバー

11 ノズルホルダー部

13 集光レンズ

15 レンズ筒

16 内筒

19 アダプターリング

21 (a, b) ノズルホルダー

23 保護ガラス

25 ノズル

27 インナーノズル

29 アウターノズル

31 アシストガス貯溜室

33 整流板

35 整流板固定部材

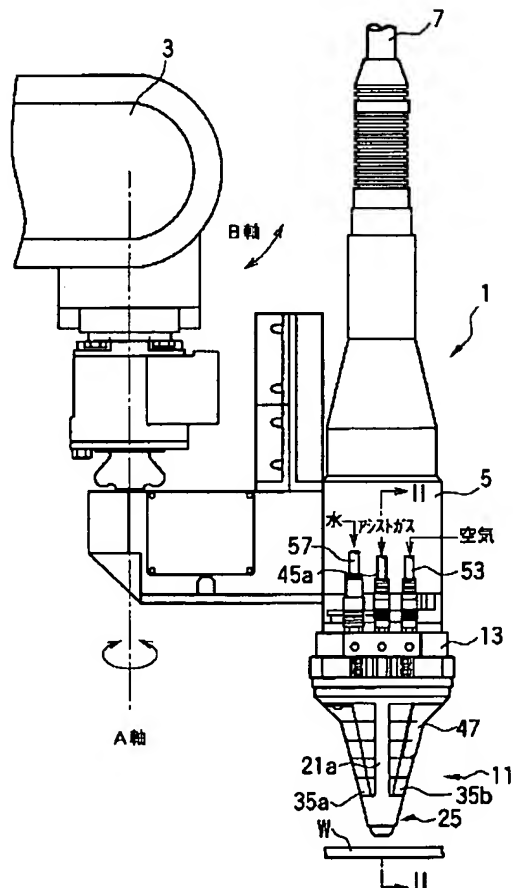
39 アシストガス供給路

59 窓

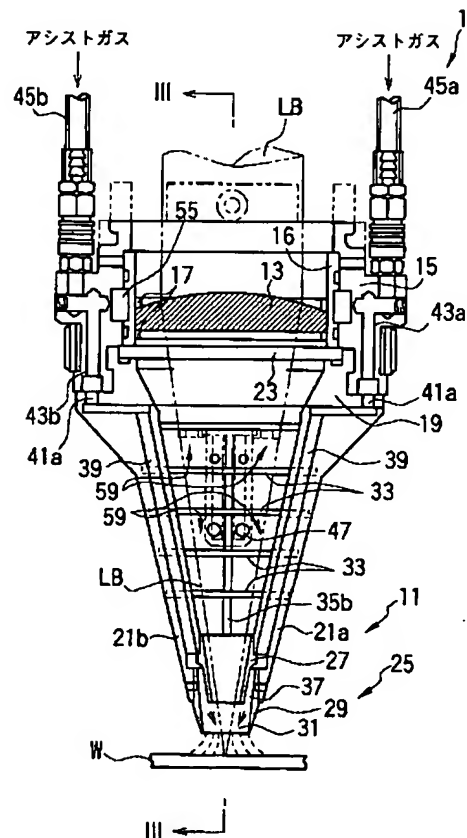
LB レーザビーム

W 被加工材

【図1】



【図2】



【図3】

